NOTAS SOBRE

MAMÍFEROS SUDAMERICANOS

SAREM

Sociedad Argentina para el Estudio de los Mamíferos

Notas sobre Mamíferos Sudamericanos 2025, vol. 7
DOI: https://doi.org/10.31687/SaremNMS25.1160
Versión on-line ISSN 2618-4788

NOTAS SOBRE
MAMÍFEROS
SUDAMERICANOS

Fusão de molares em *Monodelphis domestica* (Wagner, 1842) (Didelphimorphia, Didelphidae) da Caatinga, Nordeste do Brasil

Gabriel S. Pereira (1), Jorge Ferigolo (2), Jorge J. Cherem (1*) e Patrícia Hadler (1)

(1) Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, Brasil. (2) Museu de Ciências Naturais (MCN), Porto Alegre, Brasil. [*correspondência: jjcherem@gmail.com]

Citación: Pereira, G. S., J. Ferigolo, J. J. Cherem, & P. Hadler. 2025. Fusão de molares em *Monodelphis domestica* (Wagner, 1842) (Didelphimorphia, Didelphidae) da Caatinga, Nordeste do Brasil Notas sobre Mamíferos Sudamericanos 7:e25.1160.

RESUMO
A fusão de dentes é uma anomalia rara, caracterizada pela união de dois dentes adjacentes. Um espécime de *Monodelphis domestica* proveniente do Boqueirão da Onça, estado da Bahia, apresenta o terceiro e quarto molares superiores esquerdos fusionados através das plataformas estilares e das raízes vestibulares dos dentes. Aparentemente, esse é o primeiro caso de fusão de coroa e raízes de molares registrado em marsupiais. Causas de fusão de dentes ainda são mal compreendidas. A ação de forças que aproximem os dentes ainda em desenvolvimento tem sido elencada como uma das possibilidades para explicar esse tipo de anomalia.
Palavras chave: anomalia dentária, fusão dentária, marsupial, reconstrução tridimensional, Toca da Boa Vista

ABSTRACT - Fusion of molars in *Monodelphis domestica* (Wagner, 1842) (Didelphimorphia, Didelphidae) from Caatinga, Northeast Brazil
Tooth fusion is a rare anomaly, characterized by the union of two adjacent teeth. A specimen of *Monodelphis domestica* from Boqueirão da Onça, state of Bahia, presents the upper left third and fourth molars fused through the stylar shelf and the vestibular roots. Apparently, this is the first case of fusion of the crown and roots of molars recorded in marsupials. Causes of tooth fusion are still poorly understood. The action of forces that bring teeth still in development closer together has been listed as one of the possibilities to explain this type of anomaly.
Key words: dental anomaly, dental fusion, marsupial, three-dimensional rendering, Toca da Boa Vista

Anomalia dentária é o termo empregado para caracterizar uma estrutura dentária que não está nos padrões anatômicos da espécie. Algumas anomalias deformam a arcada dentária de tal forma que impossibilitam a correta oclusão, comprometendo a existência do indivíduo (Martin 2007). Anomalias dentárias podem levar a identificações taxonômicas errôneas (Marrelli et al. 2023) e o seu estudo possibilita compreender o processo evolutivo, relações filogenéticas e morfofuncionalidade (Astúa et al. 2001; Chemisquy & Martin 2016).

Recibido el 18 de octubre de 2024. Aceptado el 6 de enero de 2025. Editor asociado Gabriel Martin.

Anomalias dentárias têm sido registradas em diferentes grupos de mamíferos, em material recente e fóssil, como, por exemplo, em Primates (e.g., Lui 1980; Magalhães et al. 2022), Soricomorpha (Feldhamer & Stober 1993), Xenarthra (e.g., McAfee 2014; González-Ruiz et al. 2015), Carnivora (e.g., Braunn & Ferigolo 2004; Silva & Quintela 2010; Peters et al. 2013; Drehmer et al. 2015), Cetartiodactyla (e.g., Marinis et al. 2021; Plint et al. 2021), Rodentia (Arnal & Vucetich 2011; Libardi & Percequillo 2014), Chiroptera (e.g., Rui & Drehmer 2004; Liposki-Biassi et al. 2020; Carneiro et al. 2023), Dasyuromorphia (Archer 1975), Microbiotheria, Paucituberculata (Martin 2007) e Didelphimorphia (e.g., Archer 1975; Chemisquy & Martin 2016; Martin & Chemisquy 2017).

Em marsupiais, as anomalias dentárias têm sido divididas em quatro categorias: (1) variações na morfologia oclusal e das raízes (por exemplo, cúspides extras em pré-molares, coroas de molares simplificadas e dentes fusionados); (2) dentes em posições não usuais, como dentes rotacionados ou deslocados; (3) dentes supranumerários ou perdas dentárias não associadas a distúrbios físicos e (4) presença de pré-molares de leite em espécimes adultos (Archer 1975; Martin 2007; Martin & Chemisquy 2017). Presença de dentes supranumerários ou perda de dentes são as anomalias mais comuns nos marsupiais do Novo Mundo (Martin & Chemisquy 2017). Para Didelphimorphia, dentes supranumerários foram reportados nos gêneros *Caluromys*, *Chironectes*, *Didelphis* e *Philander* (González 2000; Astúa et al. 2001; Martin & Chemisquy 2017). Outras anomalias dentárias foram reportadas para *Caluromys* (Martin & Chemisquy 2017) e *Didelphis* (González 2000; Chemisquy & Martin 2016). Para o gênero *Monodelphis* em particular, Van Nievelt & Smith (1997) registraram um caso de rotação bilateral de 180° dos m4, os quais apresentavam morfologia normal. Outros casos de anomalias para esse gênero são desconhecidos (Martin & Chemisquy 2017).

O presente trabalho descreve uma anomalia dentária em um espécime de *Monodelphis domestica* (Wagner, 1842). Esta é uma espécie de marsupial neotropical com ampla distribuição geográfica, ocorrendo no leste da Bolívia, norte da Argentina, norte e centro do Paraguai, e centro e nordeste do Brasil (Astúa et al. 2023). No Brasil, essa espécie ocorre nos biomas Caatinga, Cerrado e Pantanal, e em áreas de transição com a Mata Atlântica (Antunes et al. 2021). Possui hábitos alimentares generalistas, com dieta baseada em pequenos vertebrados, frutas, néctar e principalmente insetos (e.g., Lessa et al. 2023).

O material estudado foi coletado na Toca da Boa Vista (latitude -10,160092; longitude -40,860598; WGS84), localizada no Parque Nacional do Boqueirão da Onça, estado da Bahia, e está depositado na Coleção de Fragmentos Ósseos do Laboratório de Paleontologia (UFSC-CF), Departamento de Geologia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Estado de Santa Catarina, sob o número UFSC-CF 63-4-18. A fauna associada a esse material foi reportada por Cherem et al. (2022). O material foi estudado através de imagens de raio X no microtomógrafo Versa XRM-500 (Zeiss/Xradia) obtidas no Laboratório de Meios Porosos e Propriedades Termofísicas da Universidade Federal de Santa Catarina. O equipamento possui uma fonte de raios X que trabalha na faixa de 30 kV a 160 kV, com potência máxima de 10 W. Ele pode atingir resoluções espaciais menores que 1 µm. Entretanto, devido ao tamanho do material estudado, só foi possível chegar à resolução espacial de 17,5 µm. A aquisição das imagens utilizou a tensão de 50 kV e corrente de 80 µA, resultando em uma potência de 4 W. O tempo de exposição

para cada projeção foi de 2 s. A análise das imagens 2D e a criação da imagem 3D foram realizadas com o software Drishti versão 2.6.2, e o refinamento da imagem 3D com os plugins Mesh Repaint, Mesh Generator e ITK (Limaye 2012; Hu et al. 2020 a, b). A classificação das anomalias dentárias seguiu Martin & Chemisquy (2017) e a nomenclatura dentária seguiu Oliveira & Goin (2012). As medidas foram tomadas com paquímetro analógico com precisão de 0,02mm.

O espécime é um indivíduo adulto com M4 totalmente eclodido, e o terceiro e quarto molares superiores (M3 e M4, respectivamente) esquerdos fusionados (Fig. 1A-C; Tabela 1; Vídeo S1). A fusão se dá pela plataforma estilar de ambos os dentes, com a cúspide estilar E do M3 fusionada à cúspide estilar A do M4 (Fig. 1B-C). Além da coroa, a raiz distovestibular do M3 está fusionada à raiz vestibular do M4 (Fig. 1D-E). Tanto o esmalte quanto a dentina se apresentam fusionados (Fig. 1D-E). Por causa da fusão, o M3 está inclinado no sentido anterodorsal a póstero-ventral e o M4 no sentido anteroventral a póstero-dorsal. A morfologia padrão do M3 está preservada, enquanto a do M4 se apresenta alterada, com o dente mais comprido. O M3 apresenta grau de desgaste semelhante ao do M3 direito, enquanto o M4 está muito mais desgastado do que o direito. Na mandíbula, m1 a m3 de ambos os lados apresentam o mesmo padrão de desgaste, enquanto o m4 esquerdo está muito mais desgastado do que o direito, especialmente o protoconídeo.

A fusão é uma anomalia caracterizada pela união de dois dentes adjacentes devido a anormalidades durante a etapa de morfodiferenciação do germe dentário (Nunes et al. 2002; More & Tailor 2012). A fusão pode ocorrer na dentição decídua ou na permanente (More & Tailor 2012) e não parece ser um atavismo que refletisse uma condição ancestral (Archer 1975). As causas da fusão ainda não são plenamente compreendidas. Em humanos, casos de fusão de dentes têm sido entendidos como resultado de pressão ou força física que proporcionou um contato muito próximo entre os dentes em desenvolvimento. Pré-disposição genética, infecções virais durante a gravidez, trauma, medicamentos, falta de vitaminas e falta de espaço na arcada dentária também foram reportados como possíveis causas (Nunes et al. 2002; More & Tailor 2012).

A ocorrência de fusão é pouco comum, sendo conhecida, por exemplo, em humanos (e.g., Nunes et al. 2002; More & Tailor 2012), cães (Hitchin & Morris 1966), elefantes (Roth 1989) e marsupiais (Archer 1975; Martin 2007; Chemisquy & Martin 2016). Archer (1975) reportou a fusão das coroas de pré-molares em dasiurídeos. Martin (2007) reportou a fusão dos dois primeiros pré-molares superiores em *Dromiciops gliroides*, Thomas, 1894, enquanto Chemisquy & Martin (2016) relataram dois espécimes de *Didelphis* com as raízes fusionadas no p3 direito e no p1 esquerdo. A princípio, casos de fusão de molares são conhecidos apenas em humanos e elefantes (Roth 1989; More & Tailor 2012). O presente registro para *Monodelphis domestica* é aparentemente o primeiro caso de fusão de coroa e raízes de molares em marsupiais.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Sandro P. de Faria pela coleta do material, a Celso P. Fernandes e Rodrigo Nagata pelas imagens de raio X em microtomógrafo, a Joares A. May Jr. pela

referência à fusão molar em elefantes, e a Diego Astúa e um revisor anônimo pelos comentários ao texto.
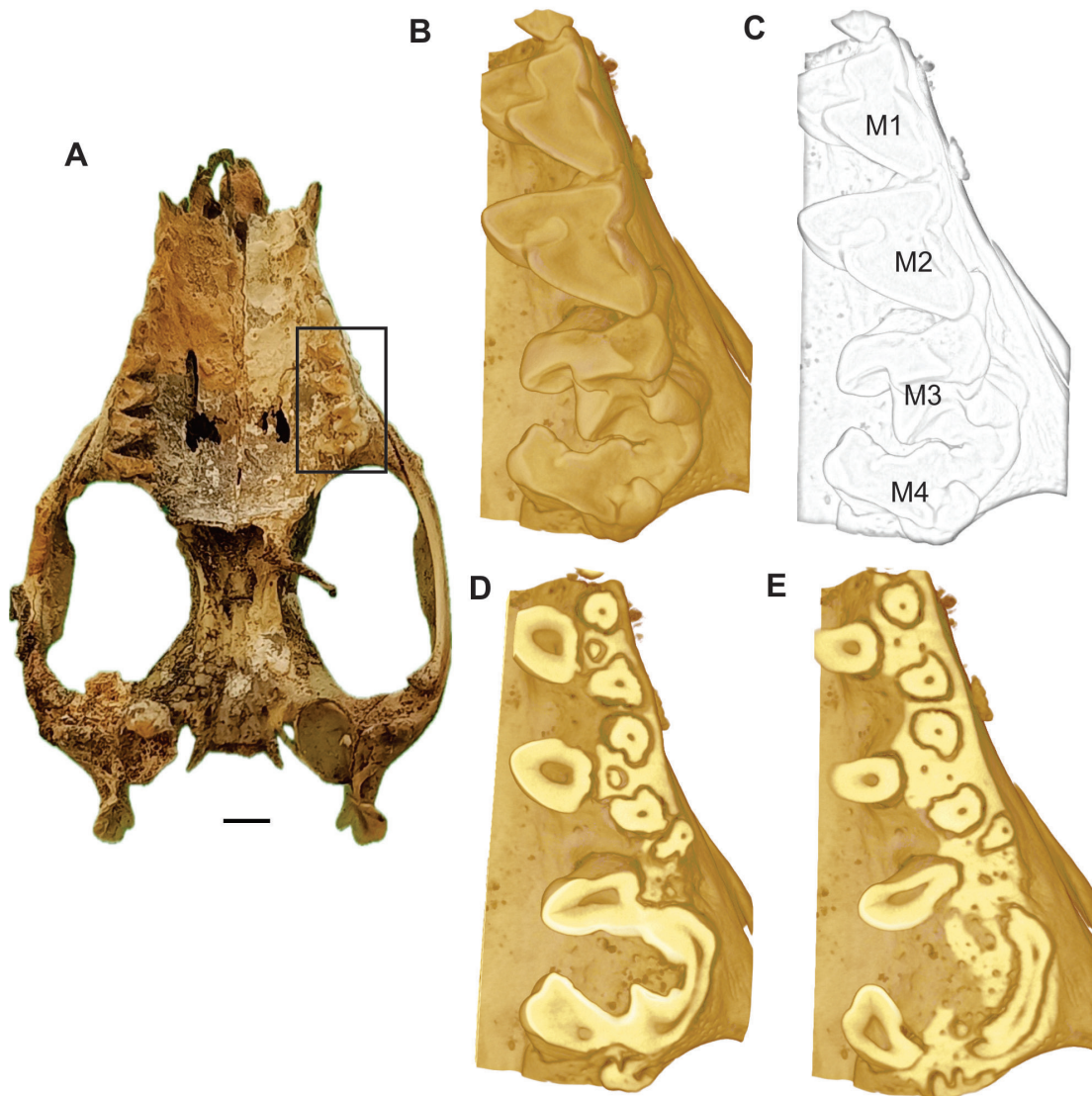
Figura 1. Crânio de *Monodelphis domestica* (UFSC-CF 63-4-18). A) vista ventral mostrando a fusão dos molares esquerdos (em destaque); B) reconstrução tridimensional dos molares esquerdos em vista oclusal; C) desenho dos molares esquerdos em vista oclusal (note a fusão do M3 e M4); D) imagem de microtomógrafo de corte dos molares esquerdos, mostrando a fusão da dentina de M3 e M4; E) imagem de microtomógrafo de corte das raízes dos molares esquerdos, mostrando a fusão das raízes de M3 e M4. Escala = 5 mm. **Figure 1.** Skull of *Monodelphis domestica* (UFSC-CF 63-4-18). A) ventral view, showing the fusion of the left molars (in detail); B) three-dimensional rendering of left molars in occlusal view; C) line draw of left molars in occlusal view (note the fusion of M3 and M4); D) microtomagraphy image of a section of the left molars, showing the fusion of the dentine of M3 and M4; E) microtomagraphy image of a section of the roots of the left molars, showing the fusion of the roots of M3 and M4. Scale= 5 mm.

Tabela 1. Medidas dos molares de *Monodelphis domestica* (UFSC-CF 63-4-18) da Toca da Boa Vista, Bahia, Brasil. C = comprimento; L = largura. **Table 1.** Measurements of the molars of *Monodelphis domestica* (UFSC-CF 63-4-18) from Toca da Boa Vista, Bahia, Brazil. C = length; L = width.

Medidas	Direita (mm)	Esquerda (mm)
CM1	2,26	2,34
LM1	2,22	2,02
CM2	2,12	2,22
LM2	2,46	2,46
CM3	1,62	2,52
LM3	2,84	2,76
CM4	1,32	1,78
LM4	2,62	3,02
CM1-M4	7,96	7,90
Cm1	1,96	1,88
Lm1	1,16	1,20
Cm2	2,32	2,28
Lm2	1,48	1,38
Cm3	2,40	2,30
Lm3	1,50	1,46
Cm4	2,56	2,76
Lm4	1,42	1,44
Cm1-m4	7,90	7,92

LITERATURA CITADA

Antunes, P. C., et al. 2021. Marsupiais da Bacia do Alto Paraguai: uma revisão do conhecimento do planalto à planície pantaneira. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi-Ciências Naturais 16:527–577. http://doi.org/10.46357/bcnaturais.v16i3.813

Archer, M. 1975. Abnormal dental development and its significance in dasyurids and other marsupials. Memoirs of the Queensland Museum 17:251–265.

Arnal, M., & M. G. Vucetich. 2011. First record of supernumerary teeth in South American fossil rodents. Journal of Vertebrate Paleontology 31:925–927. https://doi.org/10.1080/02724634.2011.576732

Astúa, D., B. Lemos, & R. Cerqueira. 2001. Supernumerary molars in Neotropical opossums (Didelphimorphia, Didelphidae). Mammalian Biology 66:193–203.

Astúa, D., J. J. Cherem, & P. Teta. 2023. Taxonomic checklist of living American marsupials. American and Australasian Marsupials: an Evolutionary, Biogeographical, and Ecological Approach (N. C. Cáceres & C. R. Dickman, eds.). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-88800-8_31-1

Braunn, P. R., & J. Ferigolo. 2004. Osteopatologias e alterações dentárias em *Otaria byronia* (Pinnipedia, Otariidae) da costa do Rio Grande do Sul, Brasil. Iheringia, Série Zoologia 94:117–122. https://doi.org/10.1590/S0073-47212004000200001

Carneiro, L., L. R. Monteiro, & M. R. Nogueira. 2023. Bilateral agenesis of M3 in the little yellow-shouldered bat, *Sturnira lilium* (Chiroptera: Phyllostomidae). Notas sobre Mamíferos Sudamericanos 5:e23.10.3. https://doi.org/10.31687/SaremNMS23.10.3

Chemisquy, M. A., & G. M. Martin. 2016. Dental anomalies in *Didelphis albiventris* (Mammalia, Marsupialia, Didelphidae) from Argentina, Brazil and Uruguay. Iheringia, Série Zoologia 106:e2016023. https://doi.org/10.1590/1678-4766e2016023

Cherem, J. J., S. P. Faria, & P. Hadler. 2022. Small mammal diversity of the Boqueirão da Onça, Caatinga in the State of Bahia, revealed in Brazil's largest cave, Toca da Boa Vista. Mastozoología Neotropical 29:e0781. https://doi.org/10.31687/saremMN.22.29.2.09.e0781

Drehmer, C. J., D. Sanfelice, & C. Loch. 2015. Dental anomalies in pinnipeds (Carnivora: Otariidae and

Phocidae): occurrence and evolutionary implications. Zoomorphology 134:325–338. https://doi.org/10.1007/s00435-015-0255-x

Feldhamer, G. A., & T. L. Stober. 1993. Dental anomalies in five species of North American shrews. Mammalia 57:115–122. https://doi.org/10.1515/mamm.1993.57.1.115

González, E. M. 2000. Molares supernumerarios en *Didelphis albiventris*. Boletín de la Sociedad Zoológica del Uruguay 12:41–43.

González-Ruiz, L. R., M. R. Ciancio, G. M. Martin, & A. E. Zurita. 2015. First record of supernumerary teeth in Glyptodontidae (Mammalia, Xenarthra, Cingulata). Journal of Vertebrate Paleontology 35:e885033. https://doi.org/10.1080/02724634.2014.885033

Hitchin, A. D., & I. Morris. 1966. Geminated odontome-connation of the incisors in the dog - its etiology and ontogeny. Journal of Dental Research 45:575–583. https://doi.org/10.1177/00220345660450032201

Hu, Y., A. Limaye, & J. Lu. 2020a. Three-dimensional segmentation of computed tomography data using Drishti Paint: new tools and developments. Royal Society Open Science 7:201033. http://doi.org/10.1098/rsos.201033

Hu, Y., A. Limaye, & J. Lu. 2020b. A spark of 3D revisualization: new method for re-exploring segmented data. bioRxiv 2020.08.01.222869. https://doi.org/10.1101/2020.08.01.222869

Lessa, L. G., R. F. Carvalho, & D. Astúa. 2023. Food habits of American marsupials. American and Australasian Marsupials: an Evolutionary, Biogeographical, and Ecological Approach (N. C. Cáceres & C. R. Dickman, eds.). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-88800-8_22-2

Libardi, G. S., & A. R. Percequillo. 2014. Supernumerary teeth in *Necromys lasiurus* (Rodentia, Cricetidae): the first record in Sigmodontinae. Mastozoología Neotropical 21:219–229.

Limaye, A. 2012. Drishti: a volume exploration and presentation tool. Proceedings of SPIE 8506, Developments in X-ray tomography VIII:58060X. https://doi.org/10.1117/12.935640

Liposki-Biassi, D., D. Hennayra-Corá, F. Weinmann-Oliveira, C. Cassaro, B. Busnello-Kubiak, & D. Galiano. 2020. Dental anomaly in the yellow-shouldered bat, *Sturnira lilium*. Therya notes 1:58–61. https://doi.org/10.12933/therya_notes-20-14

Lui, J. L. 1980. Bilateral 180° rotation of maxillary second premolars: a case report. Journal of Dentistry 8:257–259. https://doi.org/10.1016/0300-5712(80)90079-2

Magalhães, A. A. P., G. A. Santos, J. M. Souza Santos, P. N. Goes, & S. O. L. Azevêdo. 2022. Hiperdontia: revisão bibliográfica e estudo de prevalência. Diálogos & Ciência 2: 80–87. https://doi.org/10.7447/1678-0493.2022v2n2p80-88

Marinis, A. M., R. Chirichella, & M. Apollonio. 2021. Dental anomalies and hemimandible size in juvenile roe deer. European Journal of Wildlife Research 67:102. https://doi.org/10.1007/s10344-021-01544-9

Marrelli, M. S., N. A. Bertocchi, A. Caccavo, F. C. Passos, R. Moratelli, & R. L. M. Novaes. 2023. Dental abnormalities in *Myotis riparius* (Chiroptera, Vespertilionidae), with comments on its evolutionary implications. Mammalia 88:33–36. https://doi.org/10.1515/mammalia-2023-0095

Martin, G. M. 2007. Dental anomalies in *Dromiciops gliroides* (Microbiotheria, Microbiotheriidae), *Caenolestes fuliginosus* and *Rhyncholestes raphanurus* (Paucituberculata, Caenolestidae). Revista Chilena de Historia Natural 80:393–406. http://dx.doi.org/10.4067/S0716-078X2007000400001

Martin, G. M., & M. A. Chemisquy. 2017. Dental anomalies in *Caluromys* (Marsupialia, Didelphimorphia, Didelphidae, Caluromyinae) and a reassessment of malformations in New World marsupials (Didelphimorphia, Microbiotheria and Paucituberculata). Mammalia 82:500–508. https://doi.org/10.1515/mammalia-2017-0039

McAfee, R. K. 2014. Dental anomalies within extant members of the mammalian order Pilosa. Acta Zoologica 96:301–311. https://doi.org/10.1111/azo.12077

More, C. B., & M. N. Tailor. 2012. Tooth fusion, a rare dental anomaly: analysis of six cases. International Journal of Oral & Maxillofacial Pathology 4:50–53.

Nunes, E., I. G. Moraes, P. M. O. Novaes, & S. M. G. Sousa. 2002. Bilateral fusion of mandibular second molars with supernumerary teeth: case report. Brazilian Dental Journal 13:137–141. https://doi.org/10.1590/S0103-64402002000200012

Oliveira, É. V., & F. J. Goin. 2012. Marsupiais do início do Paleógeno no Brasil: diversidade e afinidades. Os marsupiais do Brasil: biologia, ecologia e conservação (N. C. Cáceres, ed.). UFMS, Campo Grande.

Peters, F. B., E. L. Coelho, B. Cavalcanti, E. Vasconcelos, P. R. O. Roth, & A. U. Christoff. 2013. Dental anomalies in *Lontra longicaudis* (Carnivora: Mustelidae) collected in southern Brazil. IUCN Otter Specialist Group Bulletin 30:31–36.

Plint, T., G. Hantke, T. Schwarz, & A. C. Kitchener. 2021. Dental anomaly causing severe maxillary lesions in a male Sowerby's Beaked Whale (*Mesoplodon bidens* Sowerby, 1804). Aquatic Mammals 47:521–529. https://doi.org/10.1578/AM.47.6.2021.521

Roth, V. L. 1989. Fabricational noise in elephant dentitions. Paleobiology 15:165-179.

Rui, A. M., & C. J. Drehmer. 2004. Anomalias e variações na fórmula dentária em morcegos do gênero *Artibeus* Leach (Chiroptera, Phyllostomidae). Revista Brasileira de Zoologia 21:639–648. https://doi.org/10.1590/S0101-81752004000300026